I. Utilisation de Python pour le filtrage numérique

1. Ouvrir le fichier Filtrage.py
Ce ficher est configuré pour un échantillon temporel de $N = 1024$ points sur une durée totale $Duree = 10\,\text{s}$: $t = [0, \Delta t, 2\Delta t, ..., 1023\Delta t]$.
Ces valeurs correspondent à un pas temporel $\Delta t = 9{,}7656 \times 10^{-3}\,\text{s}$, une fréquence d'échantillonnage $f_e = 102{,}4\,\text{Hz}$ et un pas fréquentiel $\Delta f = 0{,}1\,\text{Hz}$.
Ces paramètres sont directement modifiables.

2. Signal
Choisir un signal sous forme d'une fonction prédéfinie ou d'une liste de 1024 valeurs.

Exemple : $x = creneau(5, 1)$ génère une liste de 1024 valeurs d'une fonction créneaux symétriques de fréquence 5 Hz et d'amplitude 1.

3. Filtre
Choisir une fonction de filtrage parmi les filtres prédéfinis.

Exemple : $y = deriv(x)$ génère une liste y de 1024 valeurs correspondant à la dérivée du signal x.

Pour générer le filtre défini par

$$y_n = a_0 x_n + ...a_N x_{n-N} + b_0 y_{n-1} + ...b_M y_{n-M-1},$$

utiliser l'instruction y=coeff(x,$[a_0, ...a_N], [b_0, ..., b_M]$).

4. Tracé des courbes
Utiliser la fonction trace(x,y,durée) ou tracelog(x,y,durée) pour visualiser le tracé des signaux x, y et de leur spectre, en ordonnée logarithmique dans le second cas. y est facultatif, tout comme 'durée' qui indique quel intervalle temporel sera affiché.

5. Tracé de la transmittance
Utiliser l'instruction H(filtre) sur une fonction de filtrage quelconque ou Hcoeff($[a_0, ...a_N], [b_0, ..., b_M]$).

II. Fonctions temporelles prédéfinies

impuls(), peigne(T)	Génère une fonction nulle pour tout t sauf pour $t = 0$ où elle vaut 1, génère une suite d'impulsions de période T.
bruit(Amp)	Génère un signal aléatoire ∈ [-Amp,Amp]
sinus(F,Amp), cosinus(F,Amp)	fonction sinus et cosinus de fréquence F et d'amplitude Amp. Valeurs 1 par défaut
sinr(F,Amp)	sinus redressé double alternance de fréquence F et d'amplitude Amp. Valeurs 1 par défaut
triangle(F,Amp)	triangle symétrique de fréquence F et d'amplitude Amp. Valeurs 1 par défaut
creneau(F,Amp) creneau_a(a,F,Amp)	créneau symétrique ou dissymétrique de rapport a, de fréquence F et d'amplitude Amp. Valeurs 1 par défaut
rampe(F,AMp)	rampe de fréquence F et d'amplitude Amp. Valeurs 1 par défaut
sin_amorti(T,F,Amp)	sinus exponentiellement amorti, de durée caractéristique T, de pseudo-fréquence F, d'amplitude initiale Amp. Valeurs 1 par défaut

III. Fonctions de filtres prédéfinies

deriv(signal)	dérivateur
integr(signal)	intégrateur
ampli(signal,A)	amplifie le signal par la constante A
decal(signal,s)	ajoute la constante s au signal
moyenne(signal)	moyenne le signal sur trois valeurs de t successives.
somme(signal1,signal2)	sommation des deux signaux.
mediane(signal)	renvoie la valeur médiane d'un ensemble glissant de cinq valeurs de x successives.
passe_bas(signal,Fc)	filtre passe-bas de fréquence de coupure Fc. Valeur 1 Hz par défaut.